

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 06-064435  
 (43) Date of publication of application : 08.03.1994

(51) Int.CI.

B60G 17/027  
B60G 7/02

(21) Application number : 04-218877

(71) Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22) Date of filing : 18.08.1992

(72) Inventor : KAWAGOE KENJI

SATO MASAHIRO

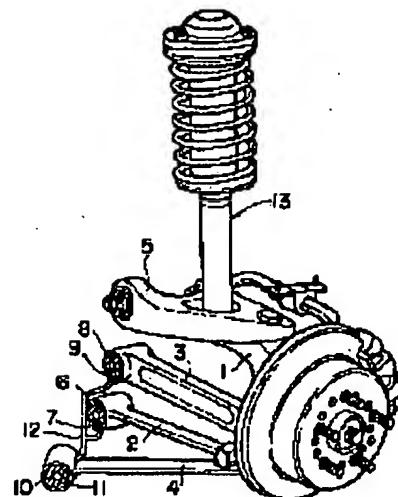
KASAHARA TAMIYOSHI

## (54) SUSPENSION DEVICE FOR VEHICLE

### (57) Abstract:

**PURPOSE:** To prevent change in steering characteristics at the time of turning and racing of turning inner rings by reducing the load movement of each driving wheel with the roll center height lowered in a suspension device for a vehicle.

**CONSTITUTION:** In order that the roll center height of each rear wheel is lowered by means of change in volume with driving force applied to each rear wheel, a communication pipe 12 is provided, which is communicated with a first liquid chamber 11, second liquid chambers 7 and 8 which are formed for respective bushes 10, 6 and 8 provided for a radius rod 4, a front barrel link 2 and a rear barrel link 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-64435

(43)公開日 平成6年(1994)3月8日

(51)Int.Cl.  
B 60 G 17/027  
7/02

識別記号  
8710-3D  
8710-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全7頁)

(21)出願番号

特願平4-218877

(22)出願日

平成4年(1992)8月18日

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 川越 健次

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

(72)発明者 佐藤 正晴

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

(72)発明者 笠原 民良

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

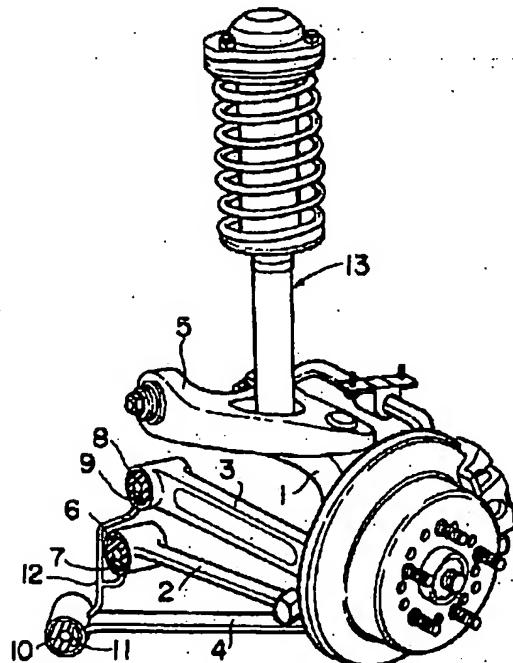
(74)代理人 弁理士 平田 義則 (外1名)

(54)【発明の名称】 車両用サスペンション装置

(57)【要約】

【目的】 車両用サスペンション装置において、ロールセンター高の低下に伴う駆動輪の荷重移動量減少作用により、旋回加速時のステア特性変化や旋回内輪空転の防止を図ること。

【構成】 駆動力の後輪入力による容積変化で後輪のロールセンター高を低下させるべく、ラジアスロッド4、フロントバラレルリンク2及びリヤバラレルリンク3に設けられた各ブッシュ10, 6, 8のそれぞれに形成された第1液室11と第2液室7, 9とを連通する連通管12を設けた。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 駆動輪を回転自在に支持するアクスル部材と、

前記アクスル部材に連結され、駆動力の駆動輪入力により弹性変形する第1弹性体を有する第1サスペンション部材と、

前記アクスル部材に連結され、車体支持部にロールセンタ高を規定する第2弹性体を有する第2サスペンション部材と、

前記第1弹性体及び第2弹性体のそれぞれに形成された第1液室及び第2液室と、

駆動力の駆動輪入力による容積変化で駆動輪のロールセンター高を低下させるべく前記第1液室と第2液室とを圧力伝達可能に連通する連通管と、

を備えていることを特徴とする車両用サスペンション装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、駆動輪に適用される車両用サスペンション装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、車両用サスペンション装置として\*

$$\Delta W_1 = \mu W_r / d_r \cdot [ (h_r / (1 + k_r / k_1) ) + (1_r / 1_1) \cdot h_1 ] \cdots (1)$$

$$\Delta W_r = \mu W_r / d_r \cdot [ (h_r / (1 + k_r / k_1) ) + (1_r / 1_1) \cdot h_r ] \cdots (2)$$

になる。

## 【0006】 ここで、

$k_r$  ,  $k_1$  ; 前後サスペンション装置のロール剛性

$h_r$  ,  $h_1$  ; 前後輪の地面からのロールセンター高

$d_r$  ,  $d_1$  ; 前後輪のトレッド

$h_r$  ; 車体重心点とロール軸間距離

$1_r$  ,  $1_1$  ; 水平面内での前後車軸と車両重心点の距離

$W_r$  ; 車両重量

$\mu W_r$  ; 車体に働く慣性力

である。

【0007】 上記(1),(2)式からわかるように、この荷重移動量は地面からのロールセンター高 $h_1$  ,  $h_r$  が高くなるほど大きくなる。

【0008】 本発明は、上記のような問題に着目してなされたもので、車両用サスペンション装置において、ロールセンター高の低下に伴う駆動輪の荷重移動量減少作用により、旋回加速時のステア特性変化や旋回内輪空転の防止を図ることを課題とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため本発明の車両用サスペンション装置では、駆動力の駆動輪入力による容積変化で駆動輪のロールセンター高を低下させるべく、サスペンション部材に設けられた第1弹性体と第2弹性体のそれぞれに形成された第1液室と第2液室とを圧力伝達可能に連通する連通管を設けた。

【0010】 すなわち、駆動輪を回転自在に支持するア

\*は、例えば、図7に記載のものが知られている。

【0003】 この装置はFR車のリヤサスペンション装置で、図外の後輪を回転自在に支持するアクスル01は、フロントバラレルリンク02、リヤバラレルリンク03、ラジアスロッド04及びA型アッパーリンク05により車体に対し揺動可能に支持されている。そして、各車体支持部にはブッシュが設けられている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の車両用サスペンション装置にあっては、ロールセンター高さはサスペンションストロークによって一義的に決まっているため、旋回時に旋回内輪側から旋回外輪側への荷重移動量が大きく、特に、大出力エンジンを搭載している車両にあっては、旋回加速時のステア特性変化や駆動内輪の荷重抜けによる空転が起きやすいという問題があった。

【0005】 つまり、車体のロール時には前後輪とも左右輪の一方は荷重が増し、他方は荷重が減少するという荷重移動が生じる。この荷重移動量は、「車体の運動と制御」(共立出版、安部正人著) P127によれば、図8に示すように、前後輪の荷重移動量を $\Delta W_r$  ,  $\Delta W_1$  とすると、

$$\Delta W_1 = \mu W_r / d_r \cdot [ (h_r / (1 + k_r / k_1) ) + (1_r / 1_1) \cdot h_1 ] \cdots (1)$$

$$\Delta W_r = \mu W_r / d_r \cdot [ (h_r / (1 + k_r / k_1) ) + (1_r / 1_1) \cdot h_r ] \cdots (2)$$

クスル部材と、前記アクスル部材に連結され、駆動力の駆動輪入力により弹性変形する第1弹性体を有する第1サスペンション部材と、前記アクスル部材に連結され、車体支持部にロールセンタ高を規定する第2弹性体を有する第2サスペンション部材と、前記第1弹性体及び第2弹性体のそれぞれに形成された第1液室及び第2液室と、駆動力の駆動輪入力による容積変化で駆動輪のロールセンター高を低下させるべく前記第1液室と第2液室とを圧力伝達可能に連通する連通管とを備えている。

## 【0011】

【作用】 駆動時には、駆動力の駆動輪入力により第1サスペンション部材に設けられた第1弹性体が弹性変形する。この第1弹性体の弹性変形により第1弹性体に形成された第1液室の容積が縮小し、作動流体が連通管を介して第2液室に導かれ、第2液室の容積を膨張させる。この第2弹性体に形成された第2液室の膨張により第2弹性体を有する第2サスペンション部材が駆動輪のロールセンター高を下げるよう変位する。

【0012】 このように、駆動時には駆動輪のロールセンター高が低くなることで、加速旋回において駆動輪の旋回内輪から旋回外輪への荷重移動量が減少する。

## 【0013】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0014】 (第1実施例) まず、構成を説明する。

【0015】 図1は後輪駆動車に適用された第1実施例

3

のダブルウィッシュボーンタイプの車両用リヤサスペンション装置を示す斜視図である。

【0016】図1において、駆動輪である図外の後輪を回転自在に支持するアクスル1（アクスル部材に相当）は、フロントバラレルリンク2（第2サスペンション部材に相当）、リヤバラレルリンク3（第2サスペンション部材に相当）、ラジアスロッド4（第1サスペンション部材に相当）及びA型アッパーリンク5により車体に対し揺動可能に支持されている。

【0017】前記フロントバラレルリンク2は、車軸の下方で車幅方向に配置されていて、その車体支持部にはロールセンター高を規定するフロントバラレルリンクブッシュ6（第2弾性体に相当）が設けられている。そして、このフロントバラレルリンクブッシュ6には内筒の下部位置の内部に第2液室7が形成されている。

【0018】前記リヤバラレルリンク3は、車軸の下方でフロントバラレルリンク2と平行に配置されていて、その車体支持部にはロールセンター高を規定するリヤバラレルリンクブッシュ8（第2弾性体に相当）が設けられている。そして、このリヤバラレルリンクブッシュ8には内筒の下部位置の内部に第2液室9が形成されている。

【0019】前記ラジアスロッド4は、車軸の下方で車両の斜め前後方向に配置されていて、その車体支持部には駆動力の入力時に弾性変形するラジアスロッドブッシュ10（第1弾性体に相当）が設けられている。そして、このラジアスロッドブッシュ10には内筒のロッド側位置の内部に第1液室11が形成されている。

【0020】前記第1液室11と同第2液室7、9とは、連通管12により連通されていて、その内部には作動流体が充填されている。

【0021】図1において、13はショックアブソーバとコイルスプリングとが同軸配置されたストラットで、上下方向に加わるサスペンション荷重を支持する。

【0022】次に、作用を説明する。

【0023】アクセル踏み込み操作により車両が加速する時には、駆動輪である後輪からアクスル1を介してラジアスロッド4を車両前方に押す駆動力が作用する。

【0024】この駆動力によりラジアスロッドブッシュ10は、図3の破線状態から実線状態に弾性変形し、このラジアスロッドブッシュ10の第1液室11が押し潰されてその容積が縮小し、第1液室11から作動流体が連通管12へと流出する。

【0025】この流出した作動流体は、連通管12を介してフロントバラレルリンク2及びリヤバラレルリンク3の各ブッシュ6、8の第2液室7、9へ流入し、第2液室7、9が流入作動液により押し抜けられてその容積が膨張し、各ブッシュ6、8が図3の破線状態から実線状態に弾性変形し、車体側ピボット点を車両下方に押し下げる。

10

20

30

40

50

4

【0026】つまり、駆動時には、図2の実線状態から破線状態にサスペンションジオメトリが変化し、ロールセンター高が低くなる。このように、ロールセンター高が低くなると、上記(2)式により、後輪の荷重移動量が減少する。

【0027】この後輪の荷重移動量の減少により、加速旋回時において旋回内輪側の輪荷重が保たれ、内輪空転が防止されて、トラクション能力が向上すると共に、パワーをかけた際、リヤのコーナリングフォースが減少するため起こるパワーオーバーステアを防止することができる。

【0028】このように第1実施例の車両用リヤサスペンション装置にあっては、駆動力の後輪入力による容積変化で後輪のロールセンター高を低下させるべく、ラジアスロッド4、フロントバラレルリンク2及びリヤバラレルリンク3に設けられた各ブッシュ10、6、8のそれぞれに形成された第1液室11と第2液室7、9とを連通する連通管12を設けたため、ロールセンター高の低下に伴う後輪の荷重移動量の減少作用により、旋回加速時のステア特性変化や旋回内輪空転の防止を図ることができる。

【0029】（第2実施例）まず、構成を説明する。

【0030】図4は前輪駆動車に適用された第2実施例のダブルウィッシュボーンタイプの車両用フロントサスペンション装置を示す斜視図である。

【0031】図4において、駆動輪である図外の前輪を回転自在に支持するアクスル21（アクスル部材に相当）は、L型ロアリンク22（第1サスペンション部材及び第2サスペンション部材に相当）及びA型アッパーリンク23により車体に対し揺動可能に支持されている。なお、アクスル21には前輪操舵機構からのタイロッド24が連結されている。

【0032】前記L型ロアリンク22は、車軸の下方位に配置されていて、その車両前方側車体支持部にはロールセンター高を規定するリンクブッシュ25（第2弾性体に相当）が設けられ、その車両後方側車体支持部には駆動力の入力時に弾性変形するコンプレッションロッドブッシュ26（第1弾性体に相当）が設けられている。そして、前記リンクブッシュ25には、内筒の下側位置に第2液室27が形成され、前記コンプレッションロッドブッシュ26には内筒の車両外側位置の内部に第1液室28が形成されている。

【0033】前記第1液室28と第2液室27とは、連通管29により連通されていて、その内部には作動流体が充填されている。

【0034】次に、作用を説明する。

【0035】アクセル踏み込み操作により車両が加速する時には、駆動輪である前輪からアクスル21を介して車両前方に向けて駆動力が作用すると、L型ロアリンク22をほぼリンクブッシュ25を中心として車両前方に

回転させる力が作用する。

【0036】このL型ロアリンク22の回転力によりコンプレッションロッドブッシュ26は、図6に示すように弹性変形し、このコンプレッションロッドブッシュ26の第1液室28が押し潰されてその容積が縮小し、第1液室28から作動流体が連通管29へと流出する。

【0037】この流出した作動流体は、連通管29を介してリンクブッシュ25の第2液室27へ流入し、第2液室27が流入作動液により押し拡げられてその容積が膨張し、リンクブッシュ25が図6の破線状態から実線状態に弹性変形し、車体側ピボット点を車両下方に押し下げる。

【0038】つまり、駆動時には、図5の実線状態から破線状態にサスペンションジオメトリが変化し、ロールセンター高が低くなる。このように、ロールセンター高が低くなると、上記(1)式により、前輪の荷重移動量が減少する。

【0039】この前輪の荷重移動量の減少により、加速旋回時において旋回内輪側の輪荷重が保たれ、内輪空転が防止されて、トラクション能力が向上すると共に、パワーをかけた際、フロントのコーナリングフォースが減少するために起こるパワードリフトアウトを防止することができる。

【0040】このように第2実施例の車両用フロントサスペンション装置にあっては、駆動力の前輪入力による容積変化で前輪のロールセンター高を低下させるべく、L型ロアリンク22に設けられた各ブッシュ26、25のそれぞれに形成された第1液室28と第2液室27とを連通する連通管29を設けたため、ロールセンター高の低下に伴う前輪の荷重移動量の減少作用により、旋回加速時のステア特性変化や旋回内輪空転の防止を図ることができる。

【0041】以上、実施例を図面により説明してきたが、具体的な構成は実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更や追加等があっても本発明に含まれる。

【0042】例えば、独立懸架装置への適用に關し、実施例で示した形式に限られるものではなく、その他の形式の独立懸架装置に適用しても良い。

【0043】また、連通管は液室間を直接的に連通させるものではなく、最大変位量がストッパーにより規制されるフリーピストンを介して間接的に連通させて液圧を伝達させるようにしてよい。

#### 【0044】

【発明の効果】以上説明してきたように本発明の車両用サスペンション装置にあっては、駆動力の駆動輸入力による容積変化で駆動輪のロールセンター高を低下させるべく、サスペンション部材に設けられた第1弹性体と第2弹性体のそれぞれに形成された第1液室と第2液室とを連通する連通管を設けたため、ロールセンター高の低下に伴う駆動輪の荷重移動量減少作用により、旋回加速時のステア特性変化や旋回内輪空転の防止を図ができるという効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例の車両用リヤサスペンション装置を示す斜視図である。

【図2】第1実施例装置での通常走行時から駆動時に移行した時のサスペンションジオメトリ変化の状態を示す概略斜視図である。

【図3】第1実施例装置での通常走行時から駆動時に移行した時のブッシュ変形状態を示す作用説明図である。

【図4】第1実施例の車両用フロントサスペンション装置を示す斜視図である。

【図5】第2実施例装置での通常走行時から駆動時に移行した時のサスペンションジオメトリ変化の状態を示す概略斜視図である。

【図6】第2実施例装置での通常走行時から駆動時に移行した時のブッシュ変形状態を示す作用説明図である。

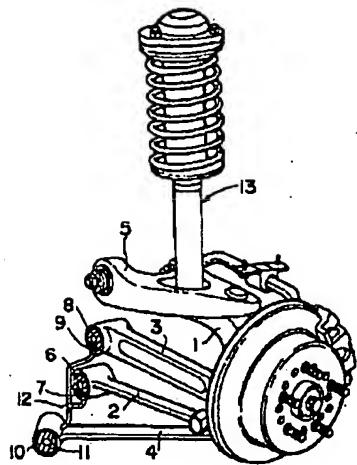
【図7】従来の車両用リヤサスペンション装置を示す斜視図である。

【図8】車体ロール時の荷重移動を説明する図である。

#### 【符号の説明】

- 1 アクスル (アクスル部材に相当)
- 2 フロントバラレルリンク (第2サスペンション部材)
- 3 リヤバラレルリンク (第2サスペンション部材)
- 4 ラジアスロッド (第1サスペンション部材)
- 5 A型アッパーリンク
- 6 フロントバラレルリンクブッシュ (第2弹性体)
- 7 第2液室
- 8 リヤバラレルリンクブッシュ (第2弹性体)
- 9 第2液室
- 10 ラジアスロッドブッシュ (第1弹性体)
- 11 第1液室
- 12 連通管

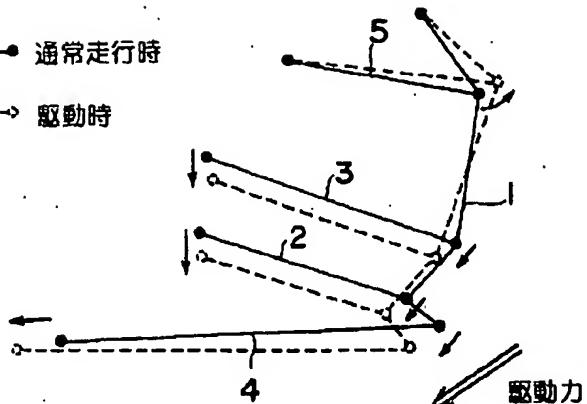
【図1】



● 通常走行時

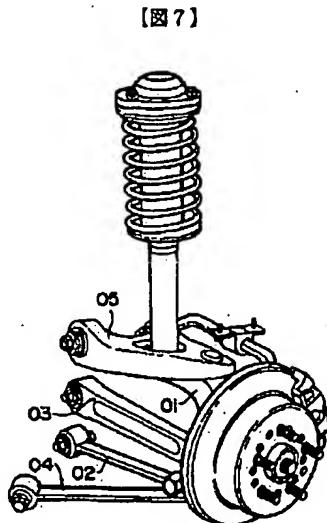
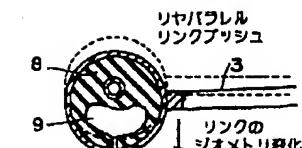
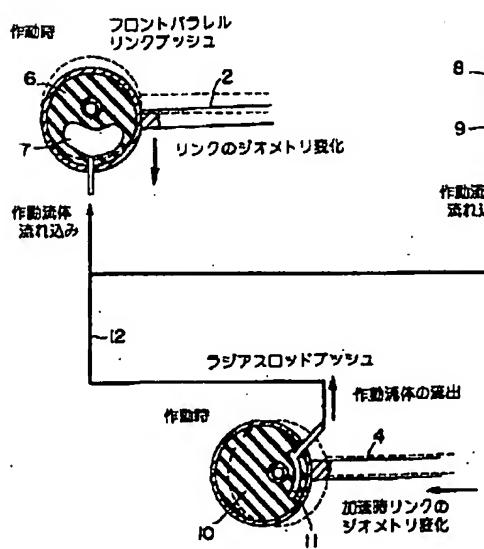
○-----&gt; 駆動時

【図2】



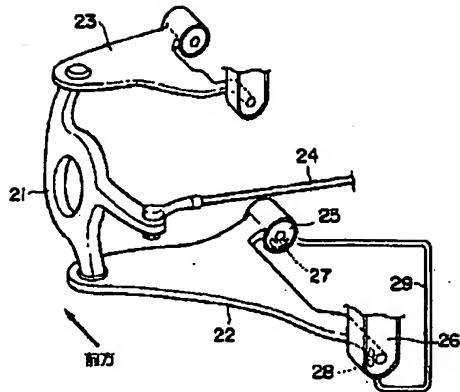
駆動力

【図3】

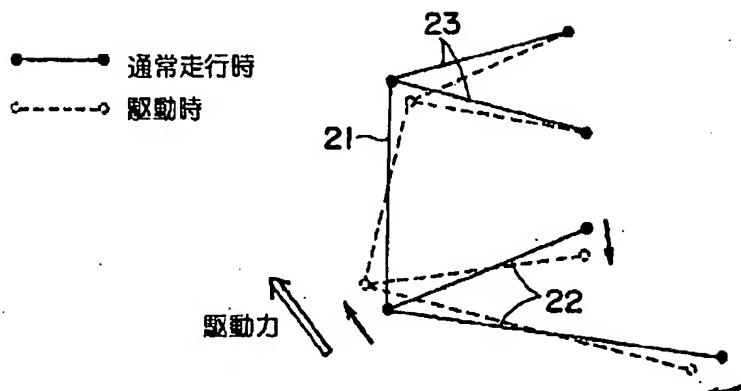


【図7】

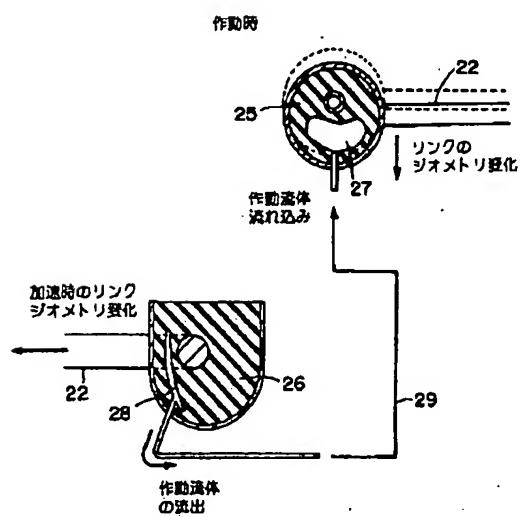
[図4]



[図5]



[図6]



[図8]

